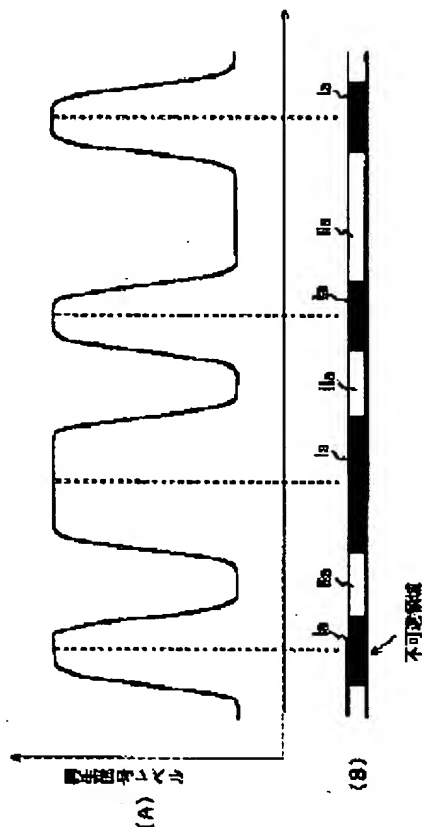


RECORDING MEDIUM AND IDENTIFYING INFORMATION RECORDER

Patent number: JP2002197670
Publication date: 2002-07-12
Inventor: NAKAMURA EIKI; MOCHIZUKI MASAKI
Applicant: VICTOR COMPANY OF JAPAN
Classification:
- international: G11B7/007; G11B7/24; G11B20/12
- european:
Application number: JP20000392094 20001225
Priority number(s): JP20000392094 20001225

Abstract of JP2002197670

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recording medium and an identifying information recorder by which identifying information intrinsic to a disk for preventing an illegal copy, etc., is surely recorded without requiring a specially constituted recorder and identifying information is recorded without narrowing an area for recording user information. **SOLUTION:** Information is re-written by times which exceed the re-writing times guaranteed in the recording medium. Then an irreversible area 1a where a mark is not recorded is intermittently formed so that identifying information with a pattern where the irreversible areas 1a and normal areas 11a alternately exist is recorded in a group. In the case of the recording medium where a state is hardly changed into an amorphous state in the identifying information recording area, recording is performed only in the normal areas 11a when a uniform recording operation is performed so that low reflectivity is obtained in the amorphous state. When reproduction is performed afterward, a reproduction signal shown in a figure (A) is obtained and identifying information is detected.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (115PT0)

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-197670

(P2002-197670A)

(43) 公開日 平成14年7月12日(2002.7.12)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 1 1 B	7/007	G 1 1 B	5D029
	7/24	5 6 1	Q 5D044
	5 7 1	5 7 1	B 5D090
20/12		20/12	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L

(全15頁)

(21) 出願番号 特願2000-392094(P2000-392094)

(22) 出願日 平成12年12月25日(2000.12.25)

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 中村 栄基

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(72) 発明者 望月 聖樹

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(74) 代理人 100085235

弁理士 松浦 兼行

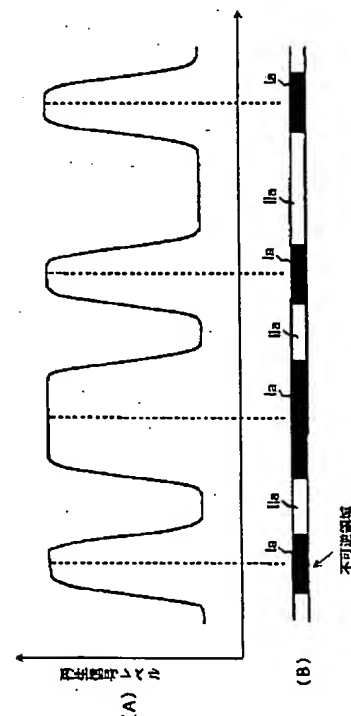
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録媒体及び識別情報記録装置

(57) 【要約】

【課題】 不正コピー品を識別するための識別情報を記録するための B C A 記録方法は、特別な記録装置が必要で、また、ユーザ情報を記録できる領域が少なくなる。記録膜を変形、穿孔することで不可逆なマークを形成する従来方法では、意図しない隣接領域にも不可逆マークを形成してしまう等のおそれがある。

【解決手段】 書き換え回数が記録媒体で保証される書き換え回数を超える回数書き換えることで、マークの記録ができない不可逆領域 I a を断続的に形成し、グループに不可逆領域 I a と書き換え可能な通常領域 II a とが交互のパターンの識別情報が記録される。この識別情報記録領域に対してアモルファス状態への変化が起こり難くなる記録媒体の場合、一様な記録動作を行うと、通常領域 II a にのみ記録が行われて、反射率の低いアモルファス状態となるため、その後に再生すると、(A) に示すような再生信号を得ることができ、識別情報の検出が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数回の書き換えが可能なディスク状記録媒体において、記録媒体で保証される記録回数よりも多い回数繰り返して記録するか、又は記録媒体で保証されるよりも強い記録パワーで複数回の記録を繰り返すことにより断続的な複数の箇所に書き換え不可能な複数の不可逆領域を形成し、その複数の不可逆領域の各々と書き換え可能な通常領域との交互配置のパターンによる識別情報が記録された予め定めた領域が、書き換え可能なユーザデータ領域と異なる領域に製造段階において形成されてなることを特徴とする記録媒体。

【請求項 2】 複数回の書き換えが可能なディスク状記録媒体の、書き換え可能なユーザデータ領域と異なる予め定めた領域に識別情報を記録する識別情報記録装置であって、

前記予め定めた領域内で記録媒体で保証される記録回数よりも多い回数繰り返して記録するか、又は記録媒体で保証されるよりも強い記録パワーで複数回の記録を繰り返すことにより断続的な複数の箇所に書き換え不可能な複数の不可逆領域を形成し、その複数の不可逆領域の各々と書き換え可能な通常領域との交互配置のパターンによる識別情報を記録する記録手段と、

前記記録手段により前記識別情報が記録された前記予め定めた領域に対して、一様な記録または消去を行う処理手段と、

前記処理手段により前記一様な記録または消去が行われた前記予め定めた領域の信号を再生する再生手段と、

前記再生手段から出力される再生信号から前記識別情報を検出する識別情報検出手段と、

前記識別情報検出手段により検出した識別情報と、前記記録手段により記録した識別情報との比較を行い、比較結果が一致するまで前記記録手段による前記識別情報の記録を繰り返すよう制御する制御手段とを有することを特徴とする識別情報記録装置。

【請求項 3】 前記複数回の書き換えが可能なディスク状記録媒体は製造段階で予めほぼ一定周期のウォブルが信号記録溝に形成されており、前記再生手段から出力される再生信号から前記ウォブルを検出するウォブル検出手段を更に有し、前記記録手段は、前記ウォブル検出手段により検出されたウォブル検出信号に同期して前記予め定めた領域内で断続的な複数の箇所に書き換え不可能な複数の不可逆領域を形成し、その複数の不可逆領域の各々と前記記録を行っていない書き換え可能な通常領域との交互配置のパターンによる識別情報を記録することを特徴とする請求項 2 記載の識別情報記録装置。

【請求項 4】 前記複数回の書き換えが可能なディスク状記録媒体は製造段階で予めアドレス検出用の同期信号がほぼ一定間隔で記録されており、前記再生手段から出力される再生信号から前記アドレス検出用の同期信号を検出する同期信号検出手段を更に有し、前記記録手段

は、前記同期信号検出手段により検出されたアドレス検出用同期信号に同期して前記予め定めた領域内で断続的な複数の箇所に書き換え不可能な複数の不可逆領域を形成し、その複数の不可逆領域の各々と前記書き換え可能な通常領域との交互配置のパターンによる識別情報を記録することを特徴とする請求項 2 記載の識別情報記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は記録媒体及び識別情報記録装置に係り、特に光ディスク等のディスク状記録媒体に不正コピー防止のための識別情報を記録した記録媒体及び識別情報を記録する識別情報記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、光ディスクにおいては、不正コピー防止等のために光ディスク毎に固有の識別情報を記録することが行われている。識別情報を記録する従来技術としては、DVD (Digital Versatile Disk) 等で用いられているBCA (Burst Cutting Area) 記録や特開平 9-73680 号公報などの方法が知られている。

【0003】 前者はレーザトリミングによってディスクの反射層を部分的に溶融して複数トラックに亘る無反射部を形成し、この無反射部をバーコード状に配置することによって、ディスク識別情報を記録する方法である。後者は、記録媒体に通常の情報記録時よりも強いレーザパワーで記録する、又は通常の情報記録時よりもレーザ照射時間を長くして記録することで不可逆なマークを形成し、このマークの配置によって識別情報を記録する方法である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上述のBCA記録方法には、識別情報の記録に通常の記録装置とは異なる構成の特別な記録装置が必要となる、識別情報が複数トラックに亘って記録されるためにユーザ情報を記録できる領域が少なくなる、等の問題がある。

【0005】 また、特開平 9-73680 号公報記載の従来の識別情報記録方法は、主にディスクの記録膜を変形、若しくは穿孔することで不可逆なマークを形成するようにしているが、記録膜を変形、若しくは穿孔するために、かなり強いパワーのレーザを媒体上に照射するので、意図しない隣接領域にも不可逆マークを形成してしまうおそれがある。また、レーザパワーやレーザ照射時間 (又はレーザとディスクの相対速度) に関する詳細な記述がなされていないため、不可逆なマークを確実に形成できないおそれも生じる。

【0006】 本発明は以上の点に鑑みてなされたもので、不正コピー防止等のためのディスク固有の識別情報を、特別な構成の記録装置を必要とせず確実に記録するための記録媒体及び識別情報記録装置を提供すること

を目的とする。

【0007】また、本発明の他の目的は、ユーザ情報を記録できる領域を狭めることなく識別情報を記録し得る記録媒体及び識別情報記録装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の記録媒体は、複数回の書き換えが可能なディスク状記録媒体において、記録媒体で保証される記録回数よりも多い回数繰り返して記録するか、又は記録媒体で保証されるよりも強い記録パワーで複数回の記録を繰り返すことにより断続的な複数の箇所に書き換え不可能な複数の不可逆領域を形成し、その複数の不可逆領域の各々と書き換え可能な通常領域との交互配置のパターンによる識別情報が記録された予め定めた領域が、書き換え可能なユーザデータ領域と異なる領域に製造段階において形成されてなることを特徴とする。

【0009】この記録媒体は、上記の予め定めた領域には書き換え不可能な不可逆領域を含む識別情報が記録されているので、識別情報が不正に改竄されている場合でも、上記の予め定めた領域を一樣な記録又は消去動作を行うことで正規に記録されている識別情報だけを検出することができ、不正コピー等の防止に利用することができる。

【0010】また、上記の目的を達成するため、本発明の識別情報記録装置は、予め定めた領域内で記録媒体で保証される記録回数よりも多い回数繰り返して記録するか、又は記録媒体で保証されるよりも強い記録パワーで複数回の記録を繰り返すことにより断続的な複数の箇所に書き換え不可能な複数の不可逆領域を形成し、その複数の不可逆領域の各々と書き換え可能な通常領域との交互配置のパターンによる識別情報を記録する記録手段と、記録手段により識別情報が記録された予め定めた領域に対して、一樣な記録または消去を行う処理手段と、処理手段により一樣な記録または消去が行われた予め定めた領域の信号を再生する再生手段と、再生手段から出力される再生信号から識別情報を検出する識別情報検出手段と、識別情報検出手段により検出した識別情報と、記録手段により記録した識別情報との比較を行い、比較結果が一致するまで記録手段による識別情報の記録を繰り返すよう制御する制御手段とを有する構成としたものである。

【0011】この発明では、複数の不可逆領域の各々と記録を行っていない書き換え可能な通常領域との交互配置のパターンによる識別情報が、予め定めた領域内で確実に記録されている記録媒体を得ることができる。

【0012】また、上記の目的を達成するため、本発明の識別情報記録装置は、複数回の書き換えが可能なディスク状記録媒体は製造段階で予めほぼ一定周期のウォブルが信号記録溝に形成されており、再生手段から出力される再生信号からウォブルを検出するウォブル検出手段

を更に有し、記録手段は、ウォブル検出手段により検出されたウォブル検出信号に同期して予め定めた領域内で断続的な複数の箇所に書き換え不可能な複数の不可逆領域を形成し、その複数の不可逆領域の各々と書き換え可能な通常領域との交互配置のパターンによる識別情報を記録することを特徴とする。この発明では、上記の予め定めた領域に、ウォブルに同期させた識別情報が記録されている記録媒体を得ることができる。

【0013】また、上記の目的を達成するため、本発明の識別情報記録装置は、複数回の書き換えが可能なディスク状記録媒体は製造段階で予めアドレス検出用の同期信号がほぼ一定間隔で記録されており、再生手段から出力される再生信号からアドレス検出用の同期信号を検出する同期信号検出手段を更に有し、記録手段は、同期信号検出手段により検出されたアドレス検出用同期信号に同期して予め定めた領域内で断続的な複数の箇所に書き換え不可能な複数の不可逆領域を形成し、その複数の不可逆領域の各々と書き換え可能な通常領域との交互配置のパターンによる識別情報を記録することを特徴とする。この発明では、上記の予め定めた領域に、アドレス検出用同期信号に同期させた識別情報が記録されている記録媒体を得ることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の各実施の形態について、図面と共に説明する。まず、本発明になる記録媒体の第1の実施の形態について説明する。図1は本発明になる記録媒体の第1の実施の形態の識別情報が記録された所定領域の一部の模式図を示す。

【0015】この実施の形態の記録媒体はディスク状光記録媒体であって、情報を記録するためのグループが螺旋状又は同心円状に、内周から外周までの範囲内に形成されており、そのうちの所定範囲（例えばディスク内周側の所定範囲）のグループに、記録媒体固有の識別情報が、図1にIで示す不可逆領域とIIで示す書き換え可能な通常領域（可逆領域）との交互配置によって記録されている。なお、図1には示していないが、他の領域のグループにはユーザ情報（コンテンツデータ）等が記録される。

【0016】一般的に、複数回の書き換えが可能な記録媒体は、同一箇所に媒体で保証される回数以上の書き換えを繰り返すと、その部分はマークの記録、若しくは消去ができなくなる、すなわち書き換えが不可能となることが知られている。

【0017】これは、記録媒体が相変化媒体である場合、マークの記録、または消去は記録膜を反射率の低い非結晶（アモルファス）状態、または反射率の高い結晶状態へと変化させることによって行われるが、書き換えが繰り返されるに従ってアモルファス状態若しくは結晶状態への変化が起こり難くなっていくことによって生じる現象である。

【0018】アモルファス状態への変化が起こり難くなるか、結晶状態への変化が起こり難くなるかは記録媒体の特性（組成）によって異なり、アモルファス状態への変化が起こり難くなる記録媒体の場合、書き換え回数が記録媒体で保証される回数を超えるに従ってアモルファス状態への変化が起こらなくなっていくので、図2に示すように書き換え回数が増えるに従って記録部分の反射率IIIが消去部分の反射率IVと変わらなくなっていく、最終的にマークの記録ができない不可逆領域が形成される。

【0019】一方、結晶状態への変化が起こり難くなる記録媒体の場合、書き換え回数が記録媒体で保証される回数を超えるに従って結晶状態への変化が起こらなくなっていくので、図3に示すように書き換え回数が増えるに従って消去部分の反射率Vが記録部分の反射率VIと変わらなくなっていく、最終的にマークの消去ができない不可逆領域が形成される。

【0020】本実施の形態は、記録媒体で保証される回数以上の書き換えを繰り返すことによって、上述したマークの記録、若しくは消去のできない不可逆領域Iを複数個形成し、この不可逆領域Iとそれ以外の書き換え可能な通常領域IIとの交互配置によって記録媒体固有の識別情報を記録する。

【0021】なお、記録媒体で保証される以上のパワーで書き換えを繰り返すことによっても、不可逆領域を形成することができる。この場合は、記録媒体で保証される回数よりも少ない書き換え回数で不可逆領域を形成することが可能である。

【0022】また、後述する識別情報記録装置では、識別情報検出の際には識別情報の記録されている範囲に対して一様な記録または消去を行う。これは、不可逆領域の反射率と通常領域の反射率とを異ならせることによって識別情報の検出を可能にするためと、不可逆領域が正しく形成されているかどうかの判別を行うためである。以下、これについて具体的に説明する。

【0023】アモルファス状態への変化が起こり難くなる記録媒体の場合、前述したように、書き換え回数が記録媒体で保証される回数を超えるようにすることにより、マークの記録ができない不可逆領域が形成され、図2に示したように記録部分の反射率IIIは消去部分の反射率IVと同程度に高くなっている。したがって、識別情報の記録されている範囲（図4（B）に示すように、グループに不可逆領域Iaと通常領域IIaとが交互に形成されている範囲）に対して一様な記録動作を行うと、不可逆領域Iaに対しては記録が行われず、通常領域IIaにのみ記録が行われて、反射率の低いアモルファス状態となるため、その後再生すると、図4（A）に示すような再生信号を得ることができ、識別情報の検出が可能となる。

【0024】ここで、上記記録動作を通常領域IIaだけ

でなく不可逆領域Iaも含めた範囲に行うようにしているのは、不可逆領域が正しく形成されているかどうかの判別のためである。不可逆領域Iaは上記記録動作によってその反射率が変化することはないので、正しく不可逆領域が形成されている場合には、上記記録動作によって識別情報が書き換えられることはない。

【0025】これに対し、上記記録動作によって、記録動作を行った範囲全てが反射率の低い状態となった場合には、図1や図4（B）に示したような不可逆領域がまだ形成されていない、すなわち、識別情報がまだ記録されていないと判別することができる。

【0026】また、結晶状態への変化が起こり難くなる記録媒体の場合、前述したように、書き換え回数が記録媒体で保証される回数を超えるようにすることにより、マークの消去ができない不可逆領域が形成され、図3に示したように消去部分の反射率Vは消去部分の反射率VIと同程度に低くなっている。したがって、識別情報の記録されている範囲（図5（B）に示すように、グループに不可逆領域Ibと通常領域IIbとが交互に形成されている範囲）に対して一様な消去動作を行うと、不可逆領域Ibに対しては記録が行われず、通常領域IIbにのみ記録が行われて、反射率の高い結晶状態となるため、その後再生すると、図5（A）に示すような再生信号を得ることができ、識別情報の検出が可能となる。

【0027】ここで、前述したアモルファス状態への変化が起こり難くなる記録媒体の場合と同様に、不可逆領域が正しく形成されているかどうかの判別のために、消去動作を通常領域IIbだけでなく不可逆領域Ibも含めた範囲に行うようにしている。正しく不可逆領域が形成されている場合には、上記消去動作によって識別情報が書き換えられることはない。

【0028】これに対し、上記消去動作によって、消去動作を行った範囲全てが反射率の高い結晶状態となった場合には、図2や図5（B）に示したような不可逆領域が形成されていない、すなわち、識別情報がまだ記録されていないと判別することができる。

【0029】なお、本実施の形態による識別情報の記録はユーザ情報の記録と同様に、記録膜の結晶状態を変化させることによって行っており、識別情報の再生信号もユーザ情報の再生信号とほぼ同じ信号レベルのものが得られるため、上述した識別情報の検出はユーザ情報の検出方法と同様の方法で簡単に行うことが可能である。さらに、不可逆領域の大きさをユーザ情報の記録マークよりも十分に大きくすることで、高精度な検出を必要とすることもない。また、BCA記録方法のように識別情報を複数トラックに亘って記録する必要もなく、1トラックのみに記録することが可能である。

【0030】また、上記ではアモルファス状態は反射率が低く、結晶状態は反射率が高いとして説明したが、その逆の場合（アモルファス状態は反射率が高く、結晶状

態は反射率が低くなる場合)についても、上記説明した実施の形態と同様の原理によって、識別情報の記録及び検出が可能である。

【0031】また、上述の識別情報の記録されている範囲に対する一様な記録又は消去動作を、ユーザ情報の記録再生装置でも行うようにすることで、識別情報が不正に改竄されていた場合でも、正規に記録されている識別情報だけを検出することが可能となるので、不正コピー品等の防止に利用することができる。

【0032】次に、本発明になる記録媒体の第2の実施の形態について説明する。本発明の記録媒体の第2の実施の形態はディスク状光記録媒体であって、情報を記録するためのグループが螺旋状又は同心円状に、内周から外周までの範囲内にほぼ一定の周期でウォブルされて形成されており、そのうちの所定範囲(例えばディスク内周側の所定範囲)のグループに、図6の一例に示すように、書き換え不可能な不可逆領域VIIと、書き換え可能な通常領域VIIIとをウォブルの周期を単位として構成するようにしたものである。

【0033】不可逆領域VIIをウォブルの周期 T_w を単位として構成する事以外は、前述の第1の実施の形態の場合と同様であるので説明は省略する。なお、図6では不可逆領域VIIをウォブルの周期 T_w を単位として構成した例を示しているが、 T_w の整数倍($2 \times T_w$ など)等を単位として構成してもよい。

【0034】次に、本発明になる記録媒体の第3の実施の形態について説明する。記録媒体の第3の実施の形態はディスク状光記録媒体であって、情報を記録するためのグループが螺旋状又は同心円状に、内周から外周までの範囲内に形成されると共にアドレス検出用の同期信号がほぼ一定間隔で記録されており、そのうちの所定範囲(例えばディスク内周側の所定範囲)のグループに、図7の一例に示すように、書き換え不可能な不可逆領域IXを、アドレス検出用同期信号XIの間隔 T_a を単位として構成するようにしたものである。

【0035】本実施の形態の記録媒体は、第2の実施の形態と同様、不可逆領域を同期信号の間隔を単位として構成する事以外は、前述の第1の実施の形態の場合と同様であるので、説明は省略する。なお、図7では不可逆領域IXを同期信号の間隔 T_a を単位として構成した例(図7のような場合、アドレス検出用同期信号部分XIには不可逆領域が形成できないので、実際に形成される不可逆領域IXの長さは T_a から同期信号部分XIを除いた長さとなる)を示したが、 T_a の整数倍($2 \times T_a$ など)等を単位として構成してもよい。

【0036】次に、本発明になる識別情報記録装置の第1の実施の形態について、図8を用いて説明する。図8は本発明になる識別情報記録装置の第1の実施の形態のブロック図を示す。同図において、再生処理手段3は光ヘッド(PU)2を通して、光ディスクである記録媒体

1上に予め記録されているアドレス情報を再生し、その再生信号をアドレス検出手段8へと送る。また、再生処理手段3は記録媒体1上に記録した識別情報を再生し、その再生信号を識別情報検出手段5内の検出用クロック生成手段51及び識別情報判別手段52へと送る。

【0037】記録処理手段4は、制御手段6から送られる識別情報記録開始信号に従い、PU2を通して、記録媒体1上の所定アドレスから記録する識別情報に応じた断続的な記録を行う。具体的には、不可逆領域を形成する部分にだけ記録を行い、それ以外の領域には記録を行わないように動作する。また、記録処理手段4は、制御手段6からの記録開始信号若しくは消去開始信号に従って、識別情報を記録した領域に対して一様な記録若しくは消去動作を行う。

【0038】アドレス検出手段8は、アドレス情報の再生信号からアドレス情報を検出し、制御手段6へと送る。検出用クロック生成手段51は、識別情報の再生信号から識別情報検出用のクロックを生成し、識別情報判別手段52へ送る。識別情報判別手段52は、検出用クロック生成手段51から送られてきたクロックに従って、識別情報の再生信号から識別情報を検出し、その検出結果を制御手段6へ送る。

【0039】制御手段6は、アドレス検出手段8が検出したアドレス情報に基づき、所定のアドレスから識別情報に応じた断続的な記録が行われるように、記録処理手段4に対して識別情報記録開始信号を送ると共に、この所定アドレスからの断続的な記録が所定回数繰り返されるように制御する。これにより、複数の領域が所定回数書き換えられるので、複数個の不可逆領域を形成して識別情報を記録することができる。

【0040】ただし、本発明では識別情報の記録を確実にを行うために、前記所定回数の書き換えで不可逆領域が形成できない場合を考慮して、後述するように不可逆領域が正しく形成できたかどうかの判定を行い、判定結果に応じて再度所定回数の書き換えを行うようにしている。

【0041】また、制御手段6は識別情報の記録後に、識別情報の記録を行った領域に対して記録若しくは消去が行われよう、記録処理手段4へ記録開始信号若しくは消去開始信号を送る。ここで、記録開始信号を送るか、消去開始信号を送るかは記録媒体によって異なり、アモルファス状態への変化が起き難くなる記録媒体の場合には記録開始信号を、結晶状態への変化が起き難くなる記録媒体の場合は消去開始信号を送る。

【0042】また、制御手段6は識別情報判別手段52から送られる識別情報検出結果から識別情報が記録媒体1上に正しく記録されたかどうか、すなわち不可逆領域が正しく形成できたかどうか判定を行い、判定結果に応じて上記識別情報の記録動作(所定アドレスからの断続的な記録を所定回数繰り返す動作)を再度行うよう制御

する。

【0043】次に、図8に示す識別情報記録装置の第1の実施の形態における識別情報記録方法の手順について、図9のフローチャートを用いて詳細に説明する。まず始めに、ブランクディスクである記録媒体1上にディスク製造段階で予め記録されている信号をPU2により再生し、その再生信号を再生処理手段3を介してアドレス検出手段8に供給し、ここで予め記録されているアドレス情報を検出させる（図9のステップS1）。

【0044】次に、制御手段6は、アドレス検出手段8が検出したアドレス情報に基づき、記録処理手段4に対して識別情報記録開始信号を供給し、所定のアドレスから識別情報に応じた断続的な記録を行わせる（図9のステップS2）。このとき、不可逆領域を形成する部分にだけ記録を行い、それ以外の領域には記録を行わないようにする。このアドレス検出（図9のステップS1）及び所定アドレスからの断続的な記録（図9のステップS2）を、記録媒体1上の予め設定した範囲内で所定回数N回繰り返す（図9のステップS3）ことによって、複数の領域に所定回数の書き換えを行い、不可逆領域を形成する。その結果、不可逆領域と記録を行っていない通常領域との交互配置による識別情報が上記の予め設定した範囲内に記録される。

【0045】続いて、記録処理手段4は、制御手段6からの記録開始信号若しくは消去開始信号に従って、識別情報を記録した予め設定した範囲に対して一様な記録若しくは消去動作を行う（図9のステップS4）。記録と消去のどちらを行うかは、上記の識別情報記録装置で説明したように記録媒体による。

【0046】次に、記録媒体1上に記録した識別情報をPU2により再生し（図9のステップS5）、そのPU2の出力再生信号を再生処理手段3に供給して再生識別情報の検出を行う。検出用クロック生成手段51は、識別情報の再生信号から識別情報検出用のクロックを生成し、識別情報判別手段52へ送る。識別情報判別手段52は、検出用クロック生成手段51から送られてきたクロックに従って、識別情報の再生信号から識別情報を検出し、その検出結果を制御手段6へ送る（図9のステップS6）。

【0047】制御手段6は、識別情報判別手段52から送られた識別情報検出結果から識別情報が記録媒体1上に正しく記録されたかどうか、すなわち検出した識別情報が記録した識別情報と一致するかどうか判定を行うことにより（図9のステップS7）、不可逆領域が正しく形成できたかどうか判定を行い、一致しない場合は識別情報がまだ正しく記録されていない、すなわち不可逆領域が正しく形成できていないと判断し、アドレス検出

（図9のステップS1）に戻って上記識別情報の記録動作（所定アドレスからの断続的な記録を所定回数繰り返す動作）を再度開始する（図9のステップS1～ステッ

プS3の動作）。一致していた場合は識別情報が正しく記録されたと判断し、動作を終了する。

【0048】なお、上記した書き換えの所定回数N回は、通常の記録パワーの場合は媒体で保証される書き換え回数以上に設定すればよいが、記録パワーを媒体で保証されるよりも強いパワーとした場合は、より少ない書き換え回数に設定してもよい。ただし、本実施の形態では、上述のように識別情報が正しく記録されるまで識別情報記録動作を繰り返すようにしているので、その他の任意の回数に設定しても問題はない。

【0049】また、上記説明では書き換えの所定回数N回を、識別情報記録動作の繰り返し回数によらずに一定としているが、所定回数N回を識別情報記録動作の繰り返し回数に応じて、変えるようにしてもよい。

【0050】例えば、最初の識別情報記録動作の時は書き換え回数をN1回、2度目の識別情報記録動作の時はN2回（ $N2 < N1$ ）、3度目の時はN3回（ $N3 < N2$ ）というように、識別情報記録動作の繰り返し回数に応じて順次書き換え回数を減らすようにしてもよく、この場合には無駄な書き換えを防ぐこともできる。

【0051】次に、本発明になる識別情報記録装置の第2の実施の形態について説明する。図10は本発明になる識別情報記録装置の第2の実施の形態のブロック図を示す。同図中、図8と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。図10に示す第2の実施の形態は、図8に示した識別情報記録装置の第1の実施の形態にウォブル検出手段10を追加して構成し、記録媒体のグループがほぼ一定周期でウォブルされている場合に、不可逆領域をウォブルの周期を単位として構成するようにしたものである。

【0052】ウォブル検出手段10は、記録媒体1からPU2により再生され、再生処理手段3により処理して得られた再生信号が供給され、記録媒体1上のウォブルを検出し、検出したウォブル情報を記録処理手段4及び検出用クロック生成手段51へ供給する。

【0053】記録処理手段4は、制御手段6から入力される識別情報記録開始信号に従い、PU2を通して、記録媒体1上の所定アドレスから記録する識別情報に応じた断続的な記録を行う。ここで、この断続的な記録は、不可逆領域がウォブル周期を単位として形成されるように、ウォブル検出手段10により検出されたウォブル情報に同期させて記録媒体1上の予め設定した範囲で行う。また、不可逆領域を形成する部分にだけ記録を行い、それ以外の領域には記録を行わないようにする。このアドレス検出及び所定アドレスからの断続的な記録を所定回数N回繰り返すことによって、複数の領域に所定回数の書き換えを行い、不可逆領域を形成する。その結果、記録媒体1には不可逆領域と記録を行っていない通常領域との交互配置による識別情報の記録が予め設定した範囲内で行われる。

【0054】続いて、記録処理手段4は、制御手段6からの記録開始信号若しくは消去開始信号に従って、識別情報を記録した予め設定した範囲に対して一様な記録若しくは消去動作を行う。記録と消去のどちらを行うかは、上記の識別情報記録装置で説明したように記録媒体による。検出用クロック生成手段5.1は、検出されたウォブルから識別情報検出用のクロックを生成し、識別情報判別手段5.2へと送る。

【0055】上記した以外の手段については第1の実施の形態と同じであるので、説明は省略する。また、識別情報記録方法の手順についても、図9で示した第1の実施の形態と同様である。ただし、第2の実施の形態の識別情報記録装置の場合には、識別情報に応じた断続的な記録(ステップS2)を行う際に、記録媒体上のウォブルを検出し、検出したウォブルに同期させて断続的な記録を行い、ウォブル周期を単位とした不可逆領域が形成されるようにする。また、識別情報を検出(ステップS6)する際に、記録媒体上のウォブルを検出し、検出したウォブルに基づいて識別情報の検出を行うようにする。

【0056】次に、本発明になる識別情報記録装置の第3の実施の形態について説明する。図11は本発明になる識別情報記録装置の第3の実施の形態のブロック図を示す。同図中、図8と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。図11に示す第3の実施の形態は、図8に示した第1の実施の形態に同期信号検出手段1.1を追加して構成し、記録媒体にほぼ一定間隔のアドレス検出用同期信号が記録されている場合に、不可逆領域を同期信号の間隔を単位として構成するようにしたものである。

【0057】図11において、同期信号検出手段1.1は、記録媒体1からPU2により再生され、再生処理手段3により処理して得られた再生信号が供給され、その再生信号から記録媒体1上に予め記録されているアドレス検出用同期信号を検出し、検出した同期信号を記録処理手段4及び検出用クロック生成手段5.2へそれぞれ供給する。

【0058】記録処理手段4は制御手段6から送られる識別情報記録開始信号に従い、PU2を通して、記録媒体1上の所定アドレスから記録する識別情報に応じた断続的な記録を予め設定した領域内で行う。ここで、この断続的な記録は、不可逆領域がアドレス検出用同期信号が記録されている間隔を単位として予め設定した範囲内で形成されるように、同期信号検出手段1.1からの検出同期信号に同期させて行われる。また、上記の予め設定した範囲内では不可逆領域を形成する部分にだけ記録を行い、それ以外の領域には記録を行わないようにする。このアドレス検出及び所定アドレスからの断続的な記録を所定回数N回繰り返すことによって、複数の領域に所定回数の書き換えを行い、不可逆領域を形成する。その

結果、記録媒体1には不可逆領域と記録を行っていない通常領域との交互配置による識別情報の記録が予め設定した範囲内で行われる。

【0059】続いて、記録処理手段4は、制御手段6からの記録開始信号若しくは消去開始信号に従って、識別情報を記録した予め設定した範囲に対して一様な記録若しくは消去動作を行う。検出用クロック生成手段5.1は、同期信号検出手段1.1で検出された同期信号から識別情報検出用のクロックを生成し、識別情報判別手段5.2へと送る。

【0060】前記した識別情報記録装置の第2の実施の形態と同様に、上記した以外の手段については第1の実施の形態と同じであるので、省略する。また、識別情報記録方法の手順についても、図9で示した第1の実施の形態と同様である。ただし、第3の実施の形態の識別情報記録装置の場合には、識別情報に応じた断続的な記録(ステップS2)を行う際に、記録媒体1上に予め記録されているアドレス検出用同期信号を検出し、検出した同期信号に同期させて断続的な記録を行い、同期信号の記録されている間隔を単位とした不可逆領域が形成されるようにする。また、識別情報を検出(ステップS6)する際に、記録媒体上に予め記録されているアドレス検出用同期信号を検出し、検出した同期信号の間隔に基づいて識別情報の検出を行うようにする。

【0061】なお、上述の識別情報記録装置の第3の実施の形態においては、アドレス検出手段8とアドレス検出用同期信号検出手段1.1をそれぞれ単独の手段として構成しているが、アドレス検出手段8は通常アドレス検出用同期信号の検出も行うので、アドレス検出用同期信号検出手段1.1を無くし、アドレス検出手段8においてアドレス検出用同期信号の検出も行う構成としてもよい。

【0062】また、上述した識別情報記録装置の実施の形態(第1～第3の実施の形態)においては、記録媒体1に予め記録されているアドレス情報に基づいて断続的な記録を行い、これを繰り返すことによって、同じ領域への書き換えを行い、不可逆領域が形成されるようにしているが、記録媒体の回転に同期した信号(スピンドルモーターの回転パルスなど)に基づいて同じ領域への書き換えを行うようにしてもよい。また、記録媒体に識別情報記録開始位置を示す情報が予め記録されている場合には、それを基にしてもよい。

【0063】次に、本発明になる記録媒体に記録されている識別情報の再生を行う記録再生装置の第1の実施の形態について、図12を用いて説明する。図12は本発明になる記録再生装置の第1の実施の形態のブロック図を示す。記録処理手段4は、制御手段1.2からの記録開始信号若しくは消去開始信号に従って、識別情報が記録されている領域に対して一様な記録若しくは消去動作を行う。また、記録処理手段4は制御手段1.2からの制御

信号に従って、通常のユーザ情報の記録も行う。

【0064】再生処理手段3はPU2を通して、前述した第1の実施の形態の記録媒体1A上に記録されている識別情報を再生し、その再生信号を識別情報検出手段5内の検出用クロック生成手段51及び識別情報判別手段52へと送る。また、再生処理手段3は制御手段12からの制御信号に従って、通常のユーザ情報の再生も行い、その再生信号をユーザ情報検出手段7へと送る。

【0065】識別情報検出手段5は、検出用クロック生成手段51で識別情報の再生信号から識別情報検出用のクロックを生成し、識別情報判別手段52でそのクロックに従った識別情報を検出する。識別情報の検出結果は制御手段12へと送られる。ユーザ情報検出手段7は、検出用クロック生成手段71でユーザ情報の再生信号からユーザ情報検出用のクロックを生成し、ユーザ情報判別手段72でそのクロックに従ったユーザ情報の検出を行った後、ユーザ情報を出力する。

【0066】制御手段12は、識別情報が記録されている領域に対して一様な記録若しくは消去が行われるように、記録処理手段4へ記録開始信号若しくは消去開始信号を送る。ここで、記録開始信号を送るか、消去開始信号を送るかは記録媒体によって異なり、アモルファス状態への変化が起き難くなる記録媒体の場合には記録開始信号を、結晶状態への変化が起き難くなる記録媒体の場合は消去開始信号を送る。

【0067】ここで、上記記録再生装置の第1の実施の形態における識別情報再生方法の手順について、図13のフローチャートを併せ参照して説明する。まず始めに、制御手段12は記録処理手段4を制御して、前述した識別情報記録装置により予め定められた所定範囲に識別情報が記録されている記録媒体1A上のその所定範囲に対して、記録処理手段4からPU2を通して一様な信号により記録または消去を行う（図13のステップS11）。記録と消去のどちらを行うかは、上記の識別情報記録装置で説明したように記録媒体による。

【0068】次に、制御手段12は再生処理手段3を制御して、記録媒体1A上の識別情報が予め記録されている上記所定範囲をPU2を通して再生させ（図13のステップS12）、更に再生処理手段3により得られた再生信号を検出用クロック生成手段51及び識別情報判別手段52に供給させ、検出用クロック生成手段51で再生信号から生成された識別情報検出用のクロックに従って識別情報判別手段52で識別情報を検出する（図13のステップS13）。

【0069】ここで、識別情報が不正に改竄されていた、すなわち、識別信号が記録されている領域と同じ領域に識別信号と同じ再生信号が得られるような記録が行われていたとしても、そこには不可逆領域と通常領域の交互配置のパターンが形成されているのではなく、識別信号記録領域に相当する領域はすべて通常領域で、そこ

に識別信号と同じ信号が記録されているだけであるので、前記記録または消去動作（図13のステップS11）によって不正に改竄された識別情報は消去され、検出されることはない。従って、正規に記録された識別情報だけを検出することが可能となり、不正コピー等の防止に利用することができる。

【0070】次に、本発明になる記録媒体に記録されている識別情報の再生を行う記録再生装置の第2の実施の形態について説明する。図14は識別情報の再生を行う記録再生装置の第2の実施の形態のブロック図を示す。この実施の形態は、図12に示した記録再生装置の第1の実施の形態にウォブル検出手段10を追加して構成し、識別情報が記録されている予め定められた範囲内の不可逆領域がウォブル周期を単位として構成された、前述した第2の実施の形態の記録媒体で、かつ、ユーザデータ領域にはユーザ情報が記録されている記録済みの記録媒体1Bに対して記録再生を行う装置である。

【0071】図14において、ウォブル検出手段10は、PU2及び再生処理手段3をそれぞれ通して得られた記録媒体1Bの識別情報記録領域の再生信号からウォブルを検出し、検出したウォブル情報を識別情報検出手段5内の検出用クロック生成手段51に供給する。識別情報検出手段5は、検出用クロック生成手段51でウォブル情報から識別情報検出用のクロックを生成し、識別情報判別手段52でそのクロックに従って記録媒体1Bの識別情報記録領域の再生信号から識別情報の検出を行う。識別情報の検出結果は制御手段12へと送られる。上記した以外の手段については図12に示した第1の実施の形態と同じであるので、説明は省略する。

【0072】また、識別情報再生方法の手順についても、図13で示した第1の実施の形態と同様である。ただし、第2の実施の形態の記録再生装置の場合には、識別情報を検出（図13のステップS13）する際に、記録媒体上のウォブルを検出し、検出したウォブルに基づいて識別情報の検出を行うようにする。

【0073】次に、本発明になる記録媒体に記録されている識別情報を再生する記録再生装置の第3の実施の形態について説明する。図15は識別情報の再生を行う記録再生装置の第3の実施の形態のブロック図を示す。同図中、図12と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。本実施の形態は、図12に示した記録再生装置の第1の実施の形態に同期信号検出手段11を追加して構成し、識別情報が記録されている予め定められた範囲内の不可逆領域がアドレス検出用同期信号の間隔を単位として構成された、第3の実施の形態の記録媒体で、かつ、ユーザデータ領域にはユーザ情報が記録されている記録済みの記録媒体1Cに対して記録再生を行う装置である。

【0074】図15において、同期信号検出手段11は、記録媒体1Cの識別情報記録領域からPU2及び再

生処理手段3を通して得られた再生信号から、予め記録されているアドレス検出用同期信号を検出し、検出した同期信号を識別情報検出手段5内の検出用クロック生成手段51に供給する。識別情報検出手段5は、検出用クロック生成手段51で検出されたアドレス検出用同期信号から識別情報検出用のクロックを生成し、識別情報判別手段52でそのクロックに従って記録媒体1Cの識別情報記録領域の再生信号から識別情報の検出を行う。識別情報の検出結果は制御手段12へと送られる。

【0075】前記した記録再生装置の第2の実施の形態と同様に、上記した以外の手段については第1の実施の形態と同じであるので、省略する。また、識別情報再生方法の手順についても、図13で示した第1の実施の形態と同様である。ただし、第3の実施の形態の記録再生装置の場合には、識別情報を検出(図13のステップS13)する際に、記録媒体1C上に予め記録されているアドレス検出用同期信号を検出し、検出した同期信号の間隔に基づいて識別情報の検出を行うようにする。

【0076】なお、上述の記録再生装置の実施の形態(第1～第3の実施の形態)においては、識別情報検出手段5とユーザ情報検出手段7を別々に構成しているが、本発明では識別情報の再生信号とユーザ情報の再生信号はほぼ同じ信号レベルのものが得られ、かつ、同様の方法でそれぞれを検出することができるため、識別情報検出手段5とユーザ情報検出手段7を一つの検出手段で構成するようにすることも可能である。

【0077】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、識別情報検出手段により検出した識別情報と、記録手段により記録した識別情報との比較を行い、比較結果が一致するまで記録手段による識別情報の記録を繰り返すことにより、複数の不可逆領域の各々と書き換え可能な通常領域との交互配置のパターンによる識別情報を、BCA記録方式に比べて狭い予め定めた領域内に、確実に、かつ、正確に記録されている記録媒体を得ることができる。

【0078】また、本発明の記録媒体によれば、記録媒体上の予め定めた領域には書き換え不可能な不可逆領域を含む識別情報が記録されているので、識別情報が不正に改竄されていた場合でも、上記の予め定めた領域を一樣な記録又は消去動作を行うことで、正規に記録されていた識別情報だけを検出することができ、不正コピー等の防止に利用することができる。

【0079】更に、本発明によれば、識別情報記録装置と記録再生装置はほぼ同様の構成で実現でき、簡単な変更だけで2つの装置を構成することができるため、識別情報の記録のための特別な構成の装置を不要にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明になる記録媒体の第1の実施の形態における識別情報が記録された領域の一部を模式的に示す図

である。

【図2】書き換え回数と記録部及び消去部の反射率との関係を示した図(アモルファス状態への変化が起こり難くなる記録媒体の場合)である。

【図3】書き換え回数と記録部及び消去部の反射率との関係を示した図(結晶状態への変化が起こり難くなる記録媒体の場合)である。

【図4】アモルファス状態への変化が起こり難くなる記録媒体の識別情報の再生信号の一例を示す図である。

【図5】結晶状態への変化が起こり難くなる記録媒体の識別情報の再生信号の一例を示す図である。

【図6】本発明になる記録媒体の第2の実施の形態における識別情報が記録された領域の一部を模式的に示す図である。

【図7】本発明になる記録媒体の第3の実施の形態における識別情報が記録された領域の一部を模式的に示す図である。

【図8】本発明になる識別情報記録装置の第1の実施の形態のブロック図である。

【図9】図8の識別情報記録装置における識別情報記録方法の一実施の形態の手順を示すフローチャートである。

【図10】本発明になる識別情報記録装置の第2の実施の形態のブロック図である。

【図11】本発明になる識別情報記録装置の第3の実施の形態のブロック図である。

【図12】本発明になる記録媒体に記録されている識別情報の再生を行う記録再生装置の第1の実施の形態のブロック図である。

【図13】図12の記録再生装置における識別情報再生方法の一実施の形態の手順を示すフローチャートである。

【図14】本発明になる記録媒体に記録されている識別情報の再生を行う記録再生装置の第2の実施の形態のブロック図である。

【図15】本発明になる記録媒体に記録されている識別情報の再生を行う記録再生装置の第3の実施の形態のブロック図である。

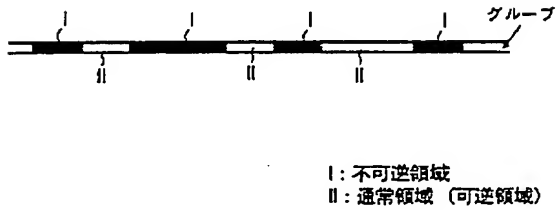
【符号の説明】

- 1 ディスク状記録媒体(光ディスク)
- 1A、1B、1C 記録済みディスク状記録媒体(光ディスク)
- 2 光ヘッド(PU)
- 3 再生処理手段
- 4 記録処理手段
- 5 識別情報検出手段
- 6、12 制御手段
- 7 ユーザ情報検出手段
- 8 アドレス検出手段
- 10 ウォブル検出手段

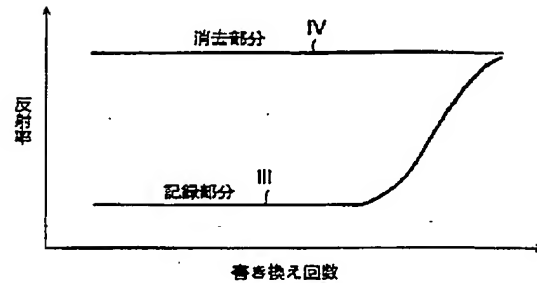
- 1 1 同期信号検出手段
 5 1 検出用クロック生成手段
 5 2 識別情報判別手段

- 7 1 検出用クロック生成手段
 7 2 ユーザ情報判別手段

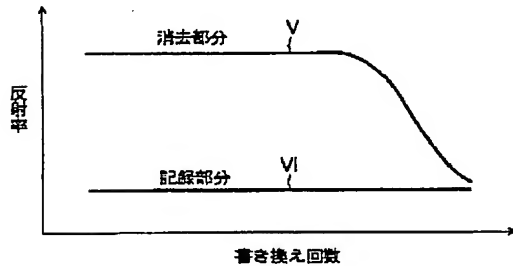
【図1】



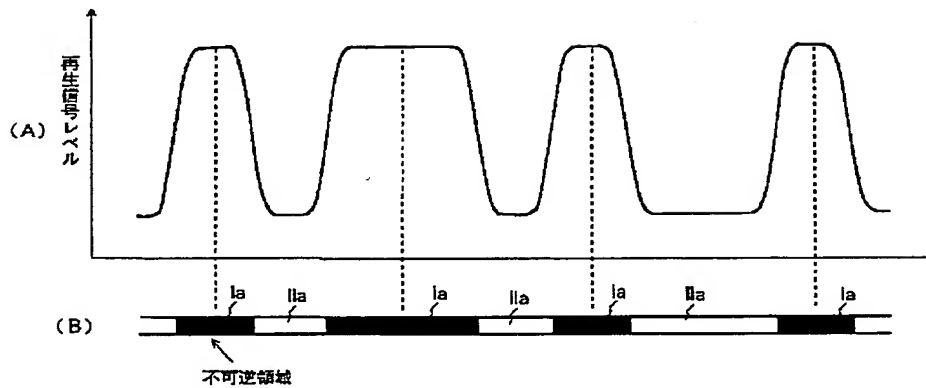
【図2】



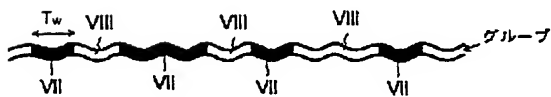
【図3】



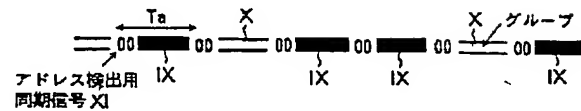
【図4】



【図6】



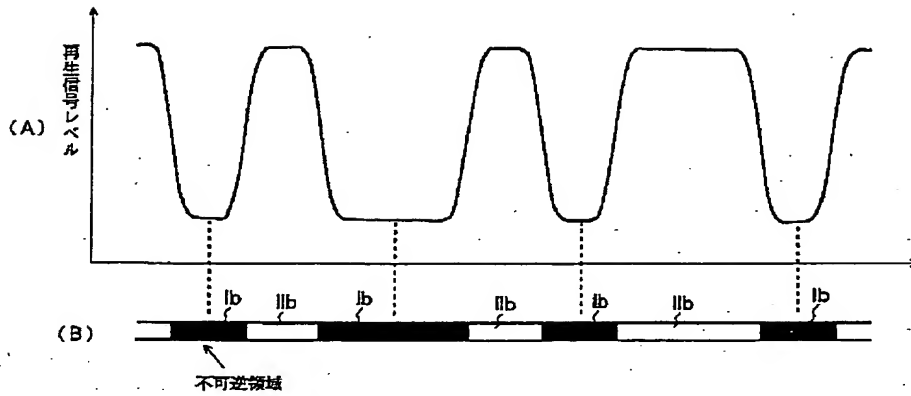
【図7】



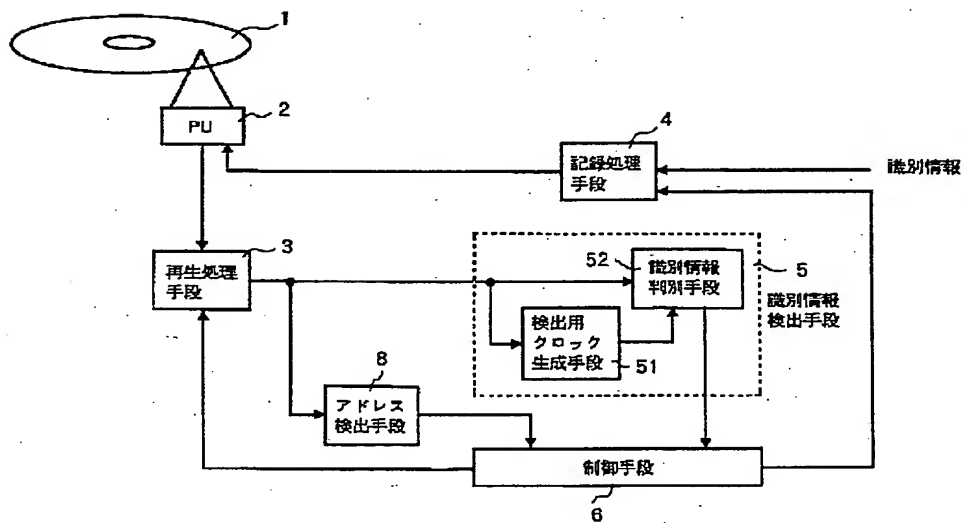
VII: 不可逆領域
 VIII: 通常領域 (可逆領域)

IX: 不可逆領域
 X: 通常領域 (可逆領域)

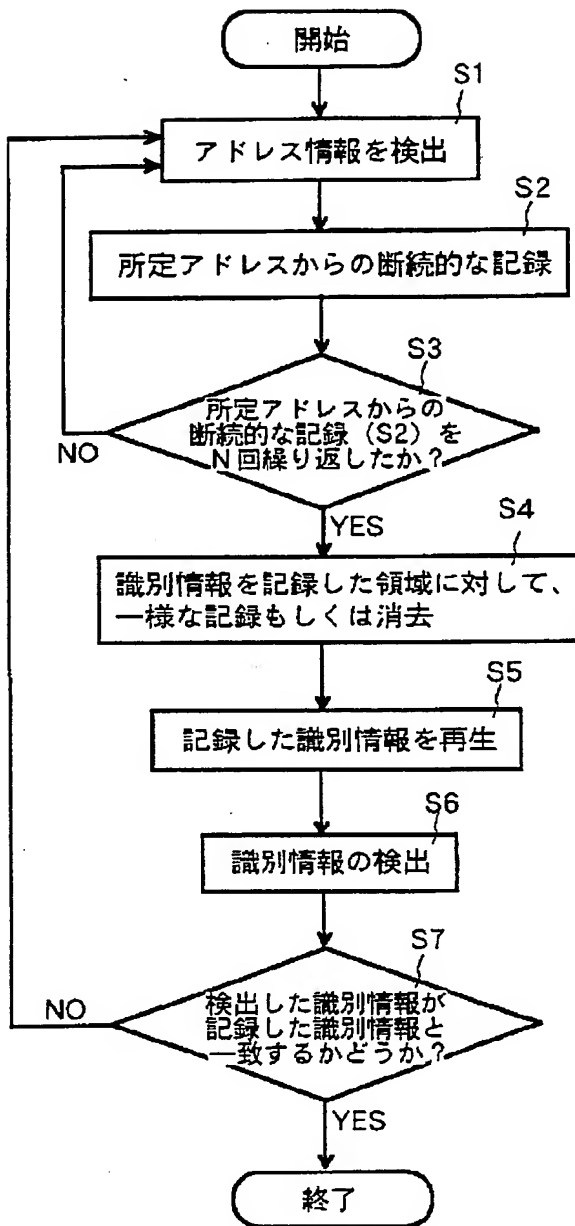
【図5】



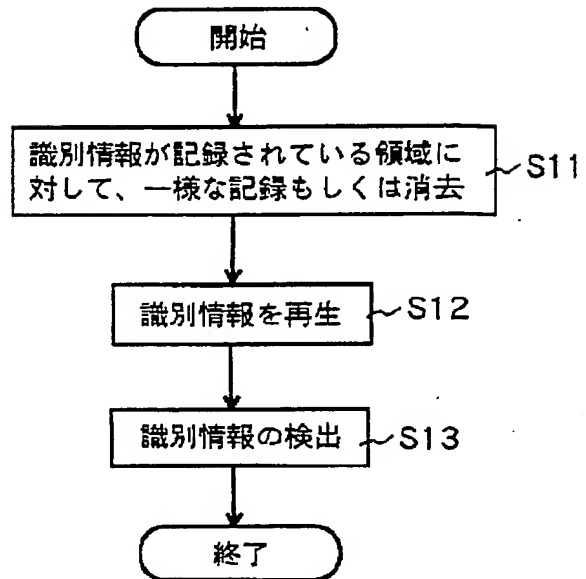
【図8】



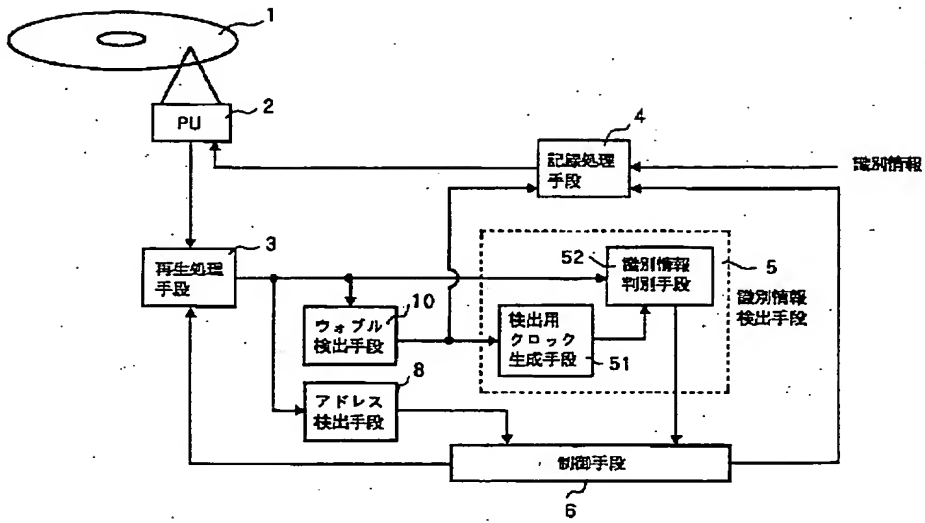
【図9】



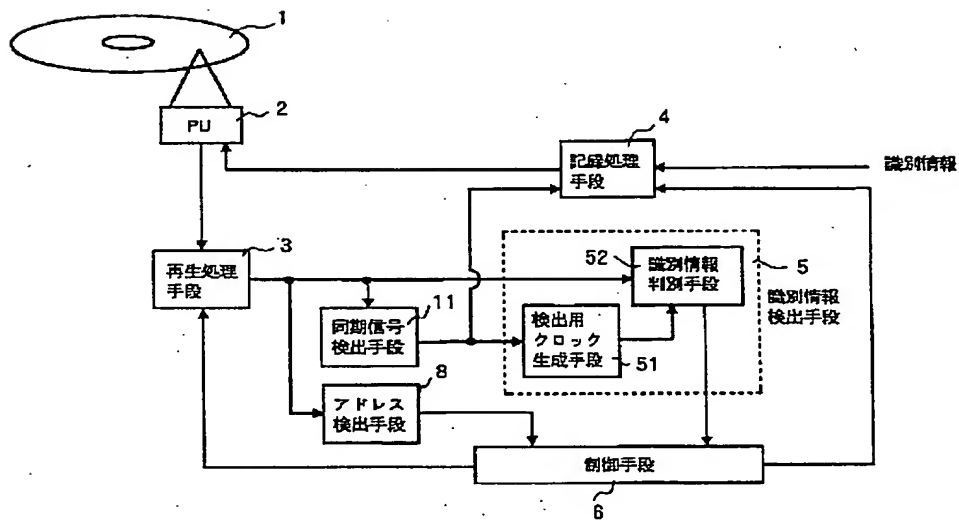
【図13】



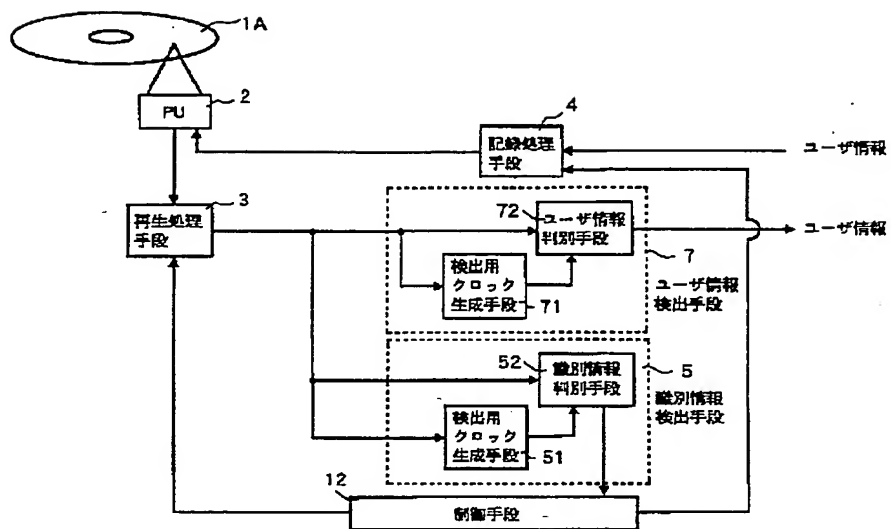
【図10】



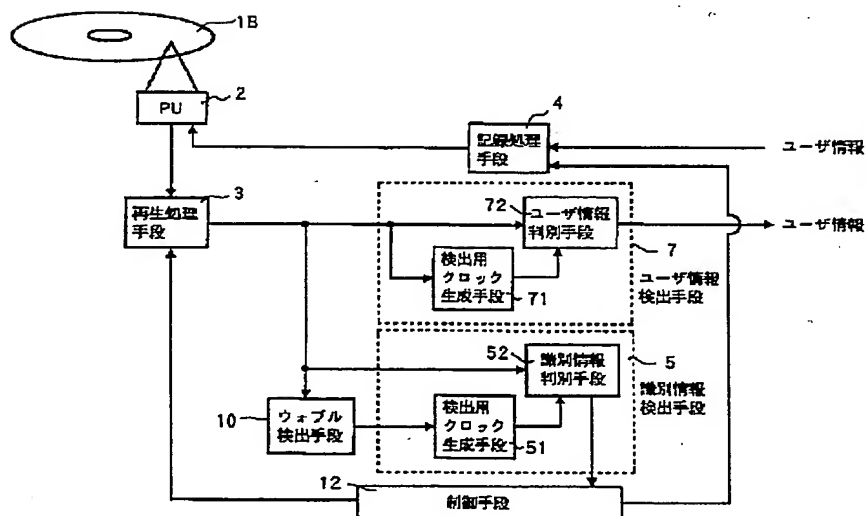
【図11】



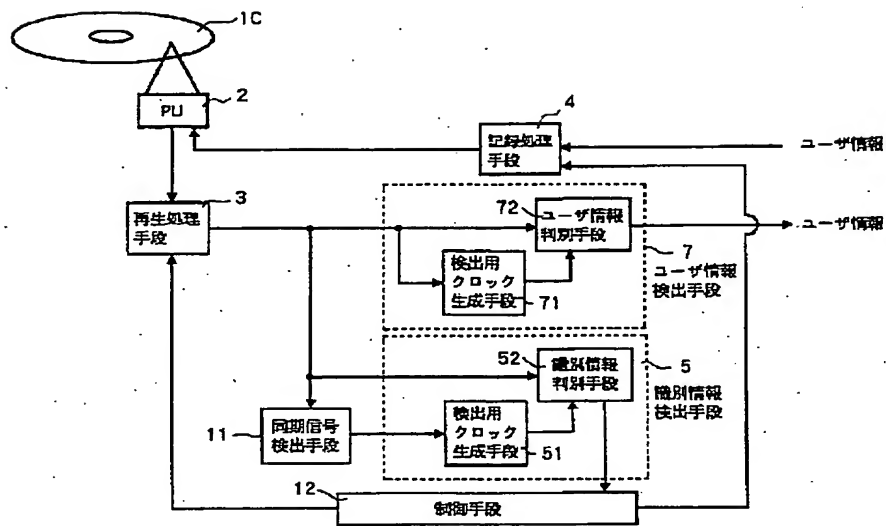
【図12】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5D029 JB50

5D044 BC03 BC06 CC04 DE27 DE45
 DE49 DE50 DE57 DE92 DE96
 5D090 AA01 BB02 BB04 BB11 CC14
 CC16 DD03 DD05 EE01 FF09
 FF34 FF36 GG27 HH01 LL08

THIS PAGE BLANK (USPTO)